

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-334152

(43)Date of publication of application : 22.12.1995

(51)Int.Cl.

G10H 1/00

(21)Application number : 06-155267

(71)Applicant : KAWAI MUSICAL INSTR MFG CO
LTD

(22)Date of filing : 14.06.1994

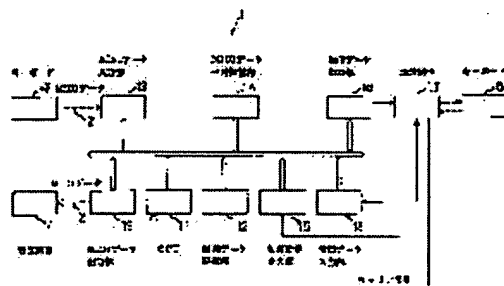
(72)Inventor : OUCHI KUNINORI
UCHIUMI NAOTO

(54) TRANSMITTER AND RECEIVER FOR MIDI DATA

(57)Abstract:

PURPOSE: To distinguish the MIDI data from other data and to prevent that the data excepting the MIDI data are outputted to an MIDI instrument.

CONSTITUTION: This device is a transmitter 1 of the MIDI data connected to the MIDI instrument 3 outputting the MIDI data and provided with a transmission part modulating a high frequency signal based on the outputted MIDI data and other data excepting the MIDI data and transmitting a modulated radio signal to a receiver 5 and a transmission control part 11 controlling the start of the transmission of the transmission part, and is provided with a transmission data output part 11 and a transmission time measuring part 11 measuring the transmission time of the transmission part from transmission start, and the transmission data output part 11 is constituted so as to output other data until the transmission time arrives at a prescribed time and to output the MIDI data to the transmission part after the transmission time arrives at the prescribed time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.09.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2948101

[Date of registration] 02.07.1999

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

02.07.2003

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-334152

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 0 H 1/00

識別記号

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-155267

(22) 出願日 平成6年(1994)6月14日

(71) 出願人 000001410

株式会社河合楽器製作所
静岡県浜松市寺島町200番地

(72) 発明者 大内 邦則

静岡県浜松市寺島町200番地 株式会社河
合楽器製作所内

(72) 発明者 内海 直人

静岡県浜松市寺島町200番地 株式会社河
合楽器製作所内

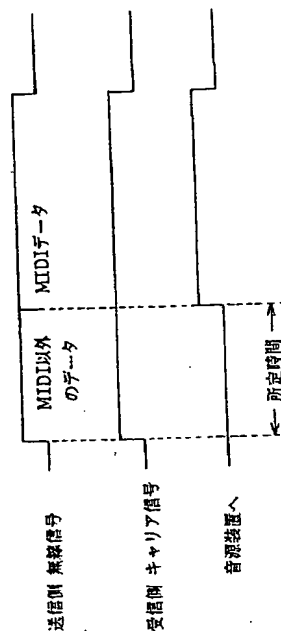
(74) 代理人 弁理士 落合 稔 (外2名)

(54) 【発明の名称】 M I D I データの送信装置および受信装置

(57) 【要約】

【目的】 M I D I データを他のデータと区別すると共に、M I D I 楽器にM I D I データ以外のデータが出力されるのを防止することを目的とする。

【構成】 M I D I データを出力するM I D I 楽器3に接続され、出力されたM I D I データおよびM I D I データ以外の他のデータに基づいて高周波信号を変調すると共に変調した無線信号を受信装置5に送信する送信部34と、送信部34の送信の開始を制御する送信制御部11とを備えるM I D I データの送信装置1であって、M I D I データおよび他のデータを送信部34へ出力する送信データ出力部11と、送信部34の送信開始からの送信時間を計測する送信時間計測部11とを備え、送信データ出力部11は、送信時間が所定時間に達するまでは他のデータを送信部34に出力し、送信時間が所定時間に達した後M I D I データを送信部34に出力するように構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 演奏情報を伝達するためのMIDIデータを出力するMIDI楽器に接続され、前記出力されたMIDIデータおよびMIDIデータ以外の他のデータに基づいて高周波信号を変調すると共に当該変調した無線信号を受信装置に送信する送信部と、当該送信部の送信の開始を制御する送信制御部とを備えるMIDIデータの送信装置であって、
前記MIDIデータおよび他のデータを前記送信部へ出力する送信データ出力部と、
前記送信部の送信開始からの送信時間を計測する送信時間計測部とを備え、
前記送信データ出力部は、前記送信時間が所定時間に達するまでは前記他のデータを前記送信部に出力し、前記送信時間が所定時間に達した後に前記MIDIデータを前記送信部に出力するように構成されていることを特徴とするMIDIデータの送信装置。

【請求項2】 前記他のデータは、前記受信装置を制御するための受信制御データおよび／またはダミーデータであることを特徴とする請求項1記載のMIDIデータの送信装置。

【請求項3】 演奏情報を伝達するためのMIDIデータに基づいて演奏情報を処理するMIDI楽器に接続され、前記MIDIデータおよび他のデータに基づいて変調された無線信号を受信すると共に当該受信信号を復調する受信部と、当該復調信号に基づいた受信データを前記MIDI楽器に出力する受信データ出力部とを備えるMIDIデータの受信装置であって、
前記受信信号および／または復調信号に基づいて受信の有無を検出する受信検出部と、
当該受信検出部の受信検出時からの受信時間を計測する受信時間計測部とを備え、
前記受信データ出力部は、前記受信時間が所定時間に達した後の前記受信データを、前記MIDI楽器に出力するように構成されていることを特徴とするMIDIデータの受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ピッチ情報、ベロシティ情報、音色情報およびコントロール情報などの演奏情報の伝達に用いられるMIDI (Musical Instrument Digital Interface) 信号を、キーボードやMIDIギター等の演奏装置、音源装置およびシーケンサなどのMIDI楽器の相互間で送信または受信するMIDIデータの送信装置および受信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種のMIDIデータの送信装置として、演奏装置としてのキーボード (MIDI楽器) が出力したMIDIデータに基づいて高周波信号を変調した無線信号を送信する送信部と、送信部の送信を制御する

送信制御部とを備えるものが知られている。また、MIDIデータの受信装置として、MIDIデータの送信装置が送信した無線信号を受信すると共に受信信号を復調する受信部と、復調信号に基づいたMIDIデータをMIDI楽器に出力する受信データ出力部とを備えるものが知られている。

【0003】この従来のMIDIデータの送信装置は、キーボードがMIDIデータを出力すると、送信制御部が送信部を制御し、送信部は、MIDIデータに基づいて高周波信号を変調すると共に変調した無線信号を直ちに送信する。一方、従来のMIDIデータの受信装置は、送信装置が送信した無線信号を受信部が受信し、受信したMIDIデータを受信データ出力部がMIDI楽器、例えば、音源装置に直ちに出力する。一方、音源装置は、入力されたMIDIデータに基づいて、楽音を生成している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような従来の送信装置および受信装置では、以下のような問題があった。まず、MIDIデータを無線信号により送信装置から受信装置に送信しようとする場合、MIDIデータの送信に先立って受信装置の呼出名称データや受信周波数の切替制御データ等の受信制御データを送信しなければならない場合がある。このようなときに、受信装置が受信制御データをMIDIデータとして音源装置に直ちに出力すると、音源装置が誤動作してしまうという問題がある。

【0005】本発明は、かかる問題点に鑑みてなされたものであり、MIDIデータを他のデータと区別することができると共に、接続されたMIDI楽器にMIDIデータ以外のデータが出力されるのを防止することができMIDIデータの送信装置および受信装置を提供することをその目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成すべく請求項1記載のMIDIデータの送信装置は、演奏情報を伝達するためのMIDIデータを出力するMIDI楽器に接続され、出力されたMIDIデータおよびMIDIデータ以外の他のデータに基づいて高周波信号を変調すると共に変調した無線信号を受信装置に送信する送信部と、送信部の送信の開始を制御する送信制御部とを備えるMIDIデータの送信装置であって、MIDIデータおよび他のデータを送信部へ出力する送信データ出力部と、送信部の送信開始からの送信時間を計測する送信時間計測部とを備え、送信データ出力部は、送信時間が所定時間に達するまでは他のデータを送信部に出力し、送信時間が所定時間に達した後にMIDIデータを送信部に出力するように構成されていることを特徴とする。

【0007】請求項2記載のMIDIデータの送信装置は、請求項1記載のMIDIデータの送信装置におい

て、他のデータは、受信装置を制御するための受信制御データおよび／またはダミーデータであることを特徴とする。

【0008】請求項3記載のMIDIデータの受信装置は、演奏情報を伝達するためのMIDIデータに基づいて演奏情報を処理するMIDI楽器に接続され、MIDIデータおよび他のデータに基づいて変調された無線信号を受信すると共に受信信号を復調する受信部と、復調信号に基づいた受信データをMIDI楽器に出力する受信データ出力部とを備えるMIDIデータの受信装置であって、受信信号および／または復調信号に基づいて受信の有無を検出する受信検出部と、受信検出部の受信検出時からの受信時間を計測する受信時間計測部とを備え、受信データ出力部は、受信時間が所定時間に達した後の受信データを、MIDI楽器に出力するように構成されていることを特徴とする。

【0009】

【作用】請求項1記載のMIDIデータの送信装置によれば、送信制御部が送信部を制御し、送信部が送信を開始すると、送信時間計測部が送信開始からの送信時間を計測する。この場合、送信データ出力部は、送信時間が所定時間に達するまではMIDIデータ以外の他のデータを送信部に出力し、送信時間が所定時間に達した後にMIDIデータを送信部に出力する。つまり、MIDIデータに基づいて変調された無線信号は、送信を開始した後、所定時間を経過した後に初めて受信装置に送信される。したがって、受信装置は、無線信号の受信時から所定時間内に受信した受信データを、MIDIデータとして扱わないと設定しておくことで、MIDIデータ以外のデータを音源装置等に出力してしまうことを防止することができる。この結果、受信装置側の音源装置等の誤動作を防止することができる。

【0010】請求項2記載のMIDIデータの送信装置によれば、送信データ出力部は、送信時間が所定時間に達するまでは、受信制御データおよび／またはダミーデータを出力する。このため、送信開始後の所定時間を受信装置の制御データの送信に用いることができると共に、受信装置では、受信制御データまたはダミーデータを、所定時間を計測するための同期データとして用いることができるので、所定時間を正確に計測することができる。この結果、受信装置側の音源装置等の誤動作を確実に防止することができる。

【0011】請求項3記載のMIDIデータの受信装置によれば、受信部が無線信号を受信すると共に受信信号を復調し、受信データ出力部が復調信号に基づいたMIDIデータをMIDI楽器に出力する。この場合、受信検出部が受信信号および／または復調信号に基づいて受信の有無を検出すると、受信時間計測部が、受信検出部の受信検出時からの受信時間を計測する。一方、受信データ出力部は、受信時間が所定時間に達した後の受信デ

ータを、MIDIデータとしてMIDI楽器に出力する。このため、無線信号の受信時から所定時間内の受信データをMIDIデータとして扱わないと設定しておくことで、MIDIデータ以外のデータを音源装置等に出力してしまうことを防止することができる。この結果、受信装置側の音源装置等の誤動作を防止することができる。

【0012】

【実施例】以下、添付図面を参照して、本発明の実施例に係るMIDIデータの送信装置および受信装置について、送信装置および受信装置を一体にしたMIDIデータの送受信装置（以下、「送受信装置」という）1の実施例を説明する。

【0013】図1は、送受信装置1の構成図である。同図に示すように、この送受信装置1には、MIDIケーブル2、2を介して、キーボード3および音源装置4が、無線回線を介して他のキーボード5がそれぞれ接続されている。キーボード3、5は、ノートオンデータやノートオフデータを初めとする種々のMIDIデータを送受信装置1に出力または送信する。また、音源装置4は、送受信装置1を介して他のキーボード5から出力されたMIDIデータに対応した楽音を生成する。

【0014】次に、送受信装置1の構成について説明する。同図に示すように、送受信装置1は、CPU11、制御データ記憶部12、MIDIデータ入力部13、MIDIデータ一時記憶部14、制御信号出力部15、送信データ出力部16、送受信部17、受信データ入力部18およびMIDIデータ出力部19を備えている。

【0015】CPU（送信時間計測部、送信データ出力部、受信データ出力部、受信時間計測部）11は、送受信装置1のすべての動作を制御するものであり、具体的には、キーボード3からのMIDIデータの入力制御、音源装置4へのMIDIデータの出力制御、および送受信部17の送受信の開始／終了制御、送受信切替制御およびチャンネル制御などを行う。また、送信開始時または後述するキャリア信号（受信検出信号）の検出時からの時間を計測するためのカウンタを内部に備えており、カウンタが所定値（所定時間）をカウントした後に、MIDIデータの送信またはMIDIデータの音源装置4への出力を行う。

【0016】制御データ記憶部12は、CPU11の動作プログラムや、複数のチャンネルを有する送受信部17の各チャンネルナンバー毎の送信および受信チャンネル制御データ等を記憶する。

【0017】MIDIデータ入力部13は、インターフェース回路であってキーボード3から出力されたシリアルMIDIデータをパラレルMIDIデータに変換してCPU11に出力する。

【0018】MIDIデータ一時記憶部14は、いわゆるFIFO（First-in First-out）メモリで構成されて

おり、MIDIデータ入力部13を介してキーボード3から出力されたMIDIデータ、および送受信部17を介して他のキーボード5から送信されたデータを、一時的に記憶する。そして、記憶されたキーボード3からのMIDIデータは、CPU11により記憶順に読み出され、送受信部17を介して他のキーボード5に送信される。また、他のキーボード5からのデータは、CPU11により記憶順に読み出され、それが受信制御データのときは、CPU11は、受信制御データに従って、後述する受信部33を制御する。

【0019】制御信号出力部15は、CPU11から出力された送受信制御信号、送信チャンネル制御信号および受信チャンネル制御信号を、送受信部17に出力する。

【0020】送信データ出力部16は、MIDIデータ一時記憶部14から読み出されたパラレルのMIDIデータを、シリアルMIDIデータに変換する。

【0021】受信データ入力部18は、送受信部17の後述する受信部から出力されるシリアルMIDIデータを、パラレルMIDIデータに変換する。

【0022】MIDIデータ出力部19は、CPU11から出力されたパラレルMIDIデータを、シリアルMIDIデータに変換して音源装置4に出力する。

【0023】次いで、送受信部17の構成について、図2を参照して説明する。

【0024】送受信部17は、FM送受信機であって、送受信周波数が430MHz帯、送信出力が10mW、送受信チャンネルが40チャンネルに構成され、同図に示すように、アンテナ30、ローパスフィルタ31、アンテナスイッチ32、受信部33、送信部34、および、第1局部発振部35を有している。

【0025】ローパスフィルタ31は、受信モード時においては、妨害波の受信を防止し、送信モード時には、不要波の送信を防止する。アンテナスイッチ32は、アンテナ30の送受信切替えを行う。つまり、ローパスフィルタ31およびアンテナスイッチ32を介して、アンテナ30を、受信モード時には受信部33に、送信モード時には送信部34にそれぞれ接続する。

【0026】受信部33は、受信RFアンプ36、第1ミキサー37、第1IFフィルタ38、第1IFアンプ39、受信用IC(受信検出部)40、ローパスフィルタ41、およびコンパレータ42から構成されている。このうち、受信RFアンプ36は、入力した無線信号を所定の利得で増幅する。第1ミキサー37は、無線信号と、後述するVCO(Voltage Controlled Oscillator)44からの第1局部発振信号とをミキシングして中間周波信号(1F信号)を生成する。第1IFフィルタ38は、クリスタルフィルタで構成され、受信1F回路の選択度を向上させる。第1IFアンプ39は、1F信号を所定利得で増幅する。受信用IC40は、内蔵の第

2IFフィルタにより1F回路の選択度を向上させると共に、内蔵アンプにより1F信号を増幅した後、内蔵の第2局部発振部の第2局部発振信号と1F信号をミキシングし、クォドラチャ検波により低周波信号に復調する。また、受信用IC40は、1F信号を検波したキャリア信号をCPU11に出力する。ローパスフィルタ41は、受信用IC40から出力された低周波信号をろ波し、コンパレータ42は、ろ波された低周波信号を波形成形してMIDIデータを生成する。

10 【0027】送信部34は、送信データ出力部17から出力される送信データ信号としてのMIDIデータの周波数帯域幅を制限するローパスフィルタ43と、第1局部発振部35を構成すると共に変調部として機能するVCO44と、VCO44により変調された変調信号を増幅する送信RFアンプ45とを有している。

【0028】第1局部発振部35は、受信部33および送信部34の共通のチャンネル発振器として用いられるものであって、上述したVCO44と、基準発振部46aを有し、VCO44の発振を制御するPLL(Phase Locked Loop)用IC46と、PLL用IC46から出力される発振制御電圧を平滑するループフィルタ47とから構成されている。PLL用IC46は、制御信号出力部15から出力される送信チャンネル制御信号および受信チャンネル制御信号に基づいて、送信時および受信時におけるチャンネル周波数でVCO44を発振させる。

【0029】次に、送受信装置1の動作について説明する。

【0030】最初に、MIDIデータの送信装置として作動する場合について説明する。CPU11は、待機時には、MIDIデータ入力部13を介してキーボード3からMIDIデータが出力されたか否かを監視する。MIDIデータが出力されると、CPU11は、そのMIDIデータをMIDIデータ一時記憶部14に記憶させた後、制御信号出力部15を介して送信制御信号(プレス信号、送信開始信号)を送受信部17に出力することにより、送受信部17を送信モードに設定する。また、CPU11は、これと同時に、図3の上段に示すように、MIDIデータ以外のデータ、例えば、データ「1」および「0」の繰り返しのようなダミーデータを送信データ出力部16を介して送受信部17に出力する。

【0031】送受信部17のVCO44は、ローパスフィルタ43を介して入力されたダミーデータに基づいて変調した第1局部発振信号を、送信RFアンプ45に出力し、送信RFアンプ45は、所定の利得で増幅した後、アンテナ30を介して無線信号を送信する。

【0032】一方、CPU11は、送信制御信号を出力した時から、内部のカウンタによりカウントを開始し、カウント値が所定値(所定時間)になったときに、ダミーデータの出力を停止すると共に、図3上段に示すよう

に、MIDIデータ一時記憶部14に記憶させたMIDIデータを送信データ出力部16を介して送受信部17に出力する。次いで、VCO44は、MIDIデータに基づいて変調した第1局部発振信号を送信RFアンプ45に出力し、送信RFアンプ45は、所定の利得で増幅した後、アンテナ30を介して無線信号を送信する。そして、すべてのMIDIデータを送信すると、CPU11は、送信制御信号をオフにして、送信を終了する。

【0033】次に、MIDIデータの受信装置として作動する場合について説明する。CPU11は、待機時には、送受信部17からのキャリア信号が入力されたか否かを監視する。キャリア信号の入力があった時(図3の中段に示すキャリア信号の立上がり時)は、送受信部17および受信データ入力部18を介して入力された受信データを、MIDIデータ一時記憶部14に記憶させると共に、この入力に同期して、内部のカウントにカウントを開始させる。CPU11は、カウンタのカウント値が所定値に達したとき、送信側でダミーデータの送信が終了したと判別し、それ以後に受信した受信データがMIDIデータであるとして、図3の下段に示すように、受信データをMIDIデータ出力部19を介して音源装置4に出力する。なお、CPU11は、カウンタ値が所定値になるまでの間、MIDIデータ一時記憶部14に記憶させた受信データがダミーデータあるいは制御データか否かを判別し、制御データと判別した場合には、制御データに従って所定の制御動作を行う。

【0034】以上のように、本実施例によれば、送受信装置1は、MIDIデータおよびMIDIデータ以外の制御データ等を同一の搬送波で送信することができる。また、この際に、特別な識別子を加えることなく、MIDIデータとそれ以外のデータを区別することができるので、受信装置側では、MIDIデータ以外のデータを音源装置などに出力することを防止することができる。また、CPU11は、入力される受信データがMIDIデータか否かを常時判別する必要がなくなり、負担が軽くなるので、そのための時間を他の制御に有効に使用することができる。さらに、受信制御データまたはダミーデータを、所定時間を計測するための同期データとして用いることができるので、所定時間の計測を正確に行うことができる。

【0035】また、送信開始後から所定時間の間に受信装置の制御データなどを送信することができるため、送信時間のデータ利用効率を低下させることがない。

【0036】なお、実施例のキャリア信号は、1F信号を検波(キャリア検波信号)したものであるが、これに限定されず、ノイズを検波した信号に基づいた信号いわゆるノイズスケルチ信号や、キャリア検波信号とノイズスケルチ信号の論理積信号などを用いてもよい。

【0037】また、実施例の送受信部17は、赤外線による送受信が可能なので構成してもよい。

【0038】また、本実施例においては、キーボード3および音源装置4と他のキーボード5相互間での送受信について説明したが、これに限定されず、キーボード3やMIDIギターなどの演奏装置、音源装置およびシーケンサなどのすべてのMIDI楽器相互間での送受信が可能である。なお、シーケンサなどの演奏情報記録装置に送受信装置1を接続すれば、演奏情報記録装置が、他のMIDI楽器から送信された無線信号を受信し、この無線信号から復調したMIDIデータに基づいた演奏情報を記録(演奏情報の処理)することもできる。

【0039】また、本実施例においては、送受信部17は、FM変調した無線信号で送受信を行うように構成されているが、これに限定されず、高周波搬送波のオン/オフ変調、AM変調、PM変調およびパルス変調などの他の変調方式でもよいのは勿論である。さらに、送受信部17は、本実施例においては、単信方式の送受信を行うように構成されているが、それぞれ独立して作動する送信装置および受信装置を使用して復信方式の送受信を行えるように構成してもよい。

【0040】さらに、実施例では、送信を開始した後の所定時間に、受信制御データおよびダミーデータに基づいて変調された無線信号を送信しているが、本発明は、例えば、ヌルデータに基づいて変調された無線信号、すなわち無変調の無線信号を送信するように構成してもよい。

【0041】

【発明の効果】以上のように本発明のMIDIデータの送信装置によれば、送信装置は、送信時間が所定時間に達した後に、MIDI楽器から出力されたMIDIデータを送信するため、受信装置において、MIDIデータ以外のデータをMIDIデータとして扱ってしまうことを防止することができる結果、受信装置側の音源装置等の誤動作を防止することができる。また、同一の搬送波により、MIDIデータ以外のデータを送信することができる結果、受信装置を制御することもできる。さらに、受信装置では、受信制御データ等を、受信時間を計測するための同期データとして用いることにより、受信時間を正確に計測することができ、この結果、受信装置側の音源装置等の誤動作を確実に防止することができる。また、受信装置では、受信検出時からの受信時間が所定時間に達した後の受信データを、MIDIデータとしてMIDI楽器に出力する。このため、MIDIデータのみをMIDI楽器に出力することができる結果、受信装置側の音源装置等の誤動作を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る送受信装置の構成図である。

【図2】本発明の実施例に係る送受信部のブロック図である。

【図3】送信側における無線信号の送信、受信装置側におけるキャリア信号のCPUへの出力およびMIDI楽器への受信データの出力を示すタイムチャートである。

【符号の説明】

1 送受信装置

3 キーボード

* 4 音源装置

5 キーボード

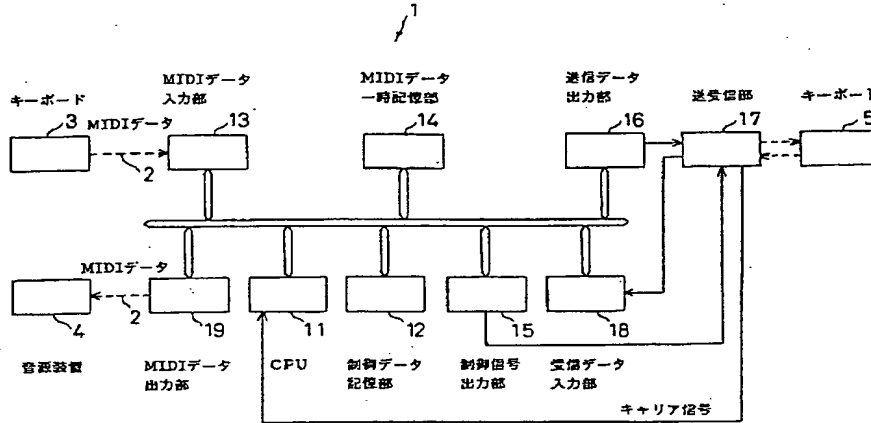
11 CPU

33 受信部

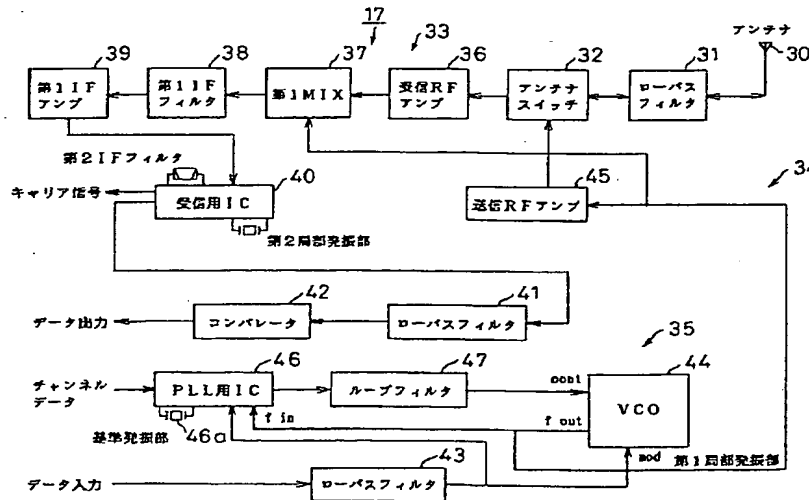
34 送信部

* 40 受信用IC

【図1】



【図2】



【図3】

